

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-047208

(43)Date of publication of application : 23.02.1999

(51)Int.Cl.

A61H 5/00

(21)Application number : 09-211581

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.08.1997

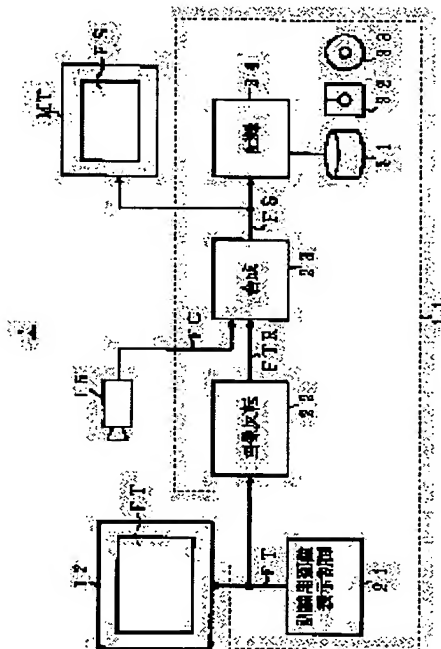
(72)Inventor : SHIMADA FUMITO

## (54) EYEBALL TRAINING APPARATUS AND RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus and a recording medium which enable accurate diagnosing of the progress of eyeball training while performing the eyeball training effectively.

**SOLUTION:** This eyeball training apparatus is constituted of a display device 12, an image display control means 21 for training to display an image FT for training on the display device 12 with a notice point moving, a video camera 15 to photograph a trainee watching the image FT for training in front of the display device 12 and means MT and 24 to record or display an image which has a horizontally inverted image FTR of the image FT for training to be displayed on the display device 12 mutually overlapped with the image FC of the trainee to be taken by the video camera 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3614278

[Date of registration] 12.11.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-47208

(43)公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

A 6 1 H 5/00

識別記号

F I

A 6 1 H 5/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-211581

(22)出願日 平成9年(1997) 8月6日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 島田 文人

鳥取県鳥取市永楽温泉町271番地 株式会  
社富士通鳥取システムエンジニアリング内

(74)代理人 弁理士 久保 幸雄

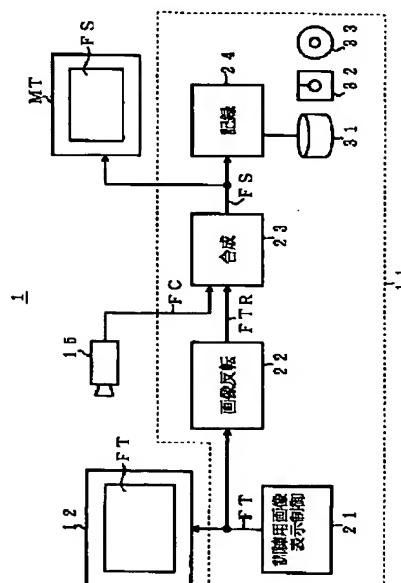
(54)【発明の名称】 眼球訓練装置及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】眼球訓練を効果的に行うとともに、眼球訓練の経過を正確に診断することのできる装置及び記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】ディスプレイ装置12と、ディスプレイ装置12に注目点の移動する訓練用画像F Tを表示するための訓練用画像表示制御手段21と、ディスプレイ装置12の前方において訓練用画像F Tを見る訓練者を撮影するビデオカメラ15と、ディスプレイ装置12に表示される訓練用画像F Tの左右反転画像F T Rとビデオカメラ15により撮影される訓練者の映像F Cとの互いに重った画像を記録し又は表示する手段MT、24と、を有してなる。

眼球訓練装置の構成を示すブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ディスプレイ装置と、

前記ディスプレイ装置に注目点の移動する訓練用画像を表示するための訓練用画像表示制御手段と、  
を有してなることを特徴とする眼球訓練装置。

【請求項 2】ディスプレイ装置と、

前記ディスプレイ装置に注目点の移動する訓練用画像を表示するための訓練用画像表示制御手段と、  
前記ディスプレイ装置の前方において前記訓練用画像を見る訓練者を撮影するビデオカメラと、  
前記ディスプレイ装置に表示される訓練用画像を左右反転した左右反転画像を出力する反転画像出力手段と、  
前記左右反転画像と前記ビデオカメラにより撮影される訓練者の映像とを互いに重ねた合成画像を出力する合成手段と、  
を有してなることを特徴とする眼球訓練装置。

【請求項 3】前記訓練用画像は、前記ディスプレイ装置の画面上の異なる位置に所定の時間毎に表示される画像を含む、

請求項 1 又は請求項 2 記載の眼球訓練装置。

【請求項 4】前記訓練用画像は、前記ディスプレイ装置の画面上を時間の経過とともに移動する画像を含む、  
請求項 1 又は請求項 2 記載の眼球訓練装置。

【請求項 5】ディスプレイ装置に注目点の移動する訓練用画像を表示するための処理と、  
前記訓練用画像の左右反転画像とビデオカメラによって撮影される前記訓練用画像を見る訓練者の映像とを互いに重ねて合成画像を得る処理と、  
をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、学習障害児などに対して眼球訓練を行うための眼球訓練装置及び記録媒体に関する。

【0002】学習障害児の脳の発達を促進するために、眼を動かす訓練つまり眼球訓練を行うことが提唱されている。眼球訓練を効果的に行い且つ訓練の経過を正しく診断することのできる装置が望まれている。

【0003】

【従来の技術】従来において、学習障害児と眼球運動との関連についての研究が行われ、眼球訓練を行うことによって学習障害児の脳の発達を促進することが提唱されている。しかし、そのような眼球訓練のための装置はまだ存在しない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明は、眼球訓練を効果的に行うことのできる装置及び記録媒体を提案することを目的とする。

【0005】また、眼球訓練を行った場合に、その訓練

の経過を正しく診断し、診断結果に基づいて次の訓練の計画を立てる必要がある。訓練の経過を診断するために、訓練者である学習障害児の眼の動きと、ディスプレイ装置に表示される画像とを診断者が側から観察し、眼の動きが画像の動きとどの程度合っているかを検証することが考えられる。しかし、その場合には、眼の動きと画像の動きとを同時に観察して判断しなければならず、正確に検証を行うことが困難である。

【0006】したがって、請求項 2 及び 5 の発明は、眼球訓練を効果的に行うとともに、眼球訓練の経過を正確に診断することのできる装置及び記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明に係る装置は、ディスプレイ装置 12 と、前記ディスプレイ装置 12 に注目点の移動する訓練用画像 F T を表示するための訓練用画像表示制御手段 21 と、を有してなる。

【0008】請求項 2 の発明に係る装置は、ディスプレイ装置 12 と、前記ディスプレイ装置 12 に注目点の移動する訓練用画像 F T を表示するための訓練用画像表示制御手段 21 と、前記ディスプレイ装置 12 の前方において前記訓練用画像 F T を見る訓練者 T C を撮影するビデオカメラ 15 と、前記ディスプレイ装置 12 に表示される訓練用画像 F T を左右反転した左右反転画像 F T R を出力する反転画像出力手段 22 と、左右反転画像 F T R と前記ビデオカメラ 15 により撮影される訓練者の映像 F C とを互いに重ねた合成画像 F S を出力する合成手段 23 と、を有してなる。

【0009】請求項 3 の発明に係る装置では、前記訓練用画像 F T は、前記ディスプレイ装置 12 の画面上の異なる位置に所定の時間毎に表示される画像を含む。請求項 4 の発明に係る装置では、前記訓練用画像 F T は、前記ディスプレイ装置 12 の画面上を時間の経過とともに移動する画像を含む。

【0010】請求項 5 の発明に係る記録媒体は、ディスプレイ装置 12 に注目点の移動する訓練用画像 F T を表示するための処理と、前記訓練用画像 F T の左右反転画像 F T R とビデオカメラによって撮影される前記訓練用画像を見る訓練者の映像 F C とを互いに重ねて合成画像 F S を得る処理と、をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0011】本発明に係る眼球訓練装置 1 は、例えばパーソナルコンピュータ又はワークステーションを用いて実現される。そのためのプログラムは、半導体メモリ、ハードディスク、CD-ROM、フロッピーディスク、又は光磁気ディスクなどの記録媒体に格納される。記録媒体に格納されたプログラムは、主メモリ上に適時ローディングされ、処理装置によって実行される。その際に、CD-ROMドライブ、フロッピーディスクドライ

ブ、又は光磁気ディスクドライブなどのドライブ装置が必要に応じて用いられる。記録媒体がネットワークなどの通信回線で結ばれたサーバに設けられている場合には、通信回線を介してサーバからプログラムが読み取られ又はダウンロードされる。また、プログラムが通信回線を介して処理装置に転送される場合には、通信回線自体も記録媒体に相当する。プログラムは、種々のOS、プラットフォーム、システム環境、又はネットワーク環境の下で動作するように供給可能である。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る眼球訓練装置1の使用状態を示す外観図、図2は眼球訓練装置1の構成を示すブロック図である。

【0013】図1において、眼球訓練装置1は、処理装置11、ディスプレイ装置12、キーボード13、マウス14、及びビデオカメラ15などから構成されている。眼球訓練装置1はデスクDKの上に設置されており、訓練者TCは、キーボード13又はマウス14などを操作するような姿勢又は感覚でデスクDKの前に座り、ディスプレイ装置12の画面を見る。ビデオカメラ15は、訓練者TCの顔の全体を撮影しており、撮影した映像は処理装置11に送られて処理される。

【0014】処理装置11は、ディスプレイ装置12に表示すべき訓練用画像を発生し、訓練用画像を左右反転し、左右反転画像とビデオカメラ15で撮影した映像とを合成し、また合成した画像の記録を行う他、眼球訓練装置1の全体を制御する。

【0015】すなわち、図2において、処理装置11は、訓練用画像表示制御部21、画像反転部22、合成部23、及び記録部24などから構成される。訓練用画像表示制御部21は、コンピュータグラフィックス技術を用いて種々の画像を発生させ、ディスプレイ装置12に注目点の移動する訓練用画像FTRを表示するためのものである。発生する画像は、例えば、動物、植物、風景、玩具、物体、お母さんの顔、先生の顔、漫画キャラクターなど、訓練者TCの興味を引くものが含まれる。実写像が用いられることもある。また、訓練用画像表示制御部21によってアナログの画像信号を発生させることも可能である。訓練用画像FTについて後は詳述する。

【0016】画像反転部22は、訓練用画像FTを左右反転した左右反転画像FTRを得るためのものである。但し、例えば訓練用画像表示制御部21において発生した画像をメモリに格納し、メモリからの読み出し順序を制御することによって左右反転画像FTRを得ることも可能であるが、その場合には、読み出し順序を制御する部分が画像反転部ということになる。

【0017】合成部23は、左右反転画像FTRとビデオカメラ15により撮影された訓練者TCの映像FCとを互いに重ねて合成画像FSを得るためのものである。

記録部24は、合成画像FSを磁気ディスク31、フロッピーディスク32、光磁気ディスク33などに記録する。合成画像FSは、モニターMTによってリアルタイムで表示することも可能である。

【0018】ビデオカメラ15は、CCDなどを用いた動画を撮影可能なものである。図3は処理装置11における処理の流れを示す図である。ビデオカメラ15によって訓練者TCが撮影され、その映像FCが得られる。ディスプレイ装置12に表示する訓練用画像FTは、左右反転されて左右反転画像FTRとなる。映像FCと左右反転画像FTRとが合成されて合成画像FSとなる。

【0019】合成画像FSにおいて、ディスプレイ装置12に表示される訓練用画像FTが反転されているので、その注目点の移動方向と訓練者TCの眼の移動方向とが一致することとなり、訓練者TCの反応についての診断が容易である。

【0020】図4は訓練用画像FTの例を示す図である。図4(A)～(C)には、ディスプレイ装置12の画面上の異なる位置に所定の時間毎に表示される画像の例が示されている。

【0021】すなわち、図4(A)に示す訓練用画像FTF1では、ディスプレイ装置12の画面の右下方位置に、鳥様の画像FFBが固定的に表示されている。訓練用画像FTF1は、所定の時間、例えば数秒～十数秒表示される。この間において、訓練者TCは、鳥様の画像FFBに注意を引かれてその方向に向けて眼を移動させるはずである。

【0022】診断者は、訓練者TCが画像FFBの方に眼を向けるか否か、眼を向けるまでの過程、画像FFBが表示されてから眼を向けるまでの時間遅れなどを観察する。このような観察は、モニターMTに表示される合成画像FSによってリアルタイムで行うことが可能であり、また、記録された合成画像FSを、ディスプレイ装置12又はモニターMTによって後で再生し、繰り返して観察することも可能である。

【0023】図4(A)に示す訓練用画像FTF1の表示が終わると、次の瞬間に、図4(B)に示すように、鳥様の画像FFBが画面の左上方位置に移動した状態の訓練用画像FTF2が表示される。診断者は、訓練用画像FTF2が表示された際に、訓練用画像FTF1の場合と同様の観察を行う。

【0024】また、図4(B)に示す訓練用画像FTF2の表示が終わると、次の瞬間に、図4(C)に示す訓練用画像FTF3が表示される。診断者は、訓練用画像FTF3が表示された際に同様の観察を行う。

【0025】このように、訓練用画像FTF1～3においては、ディスプレイ装置12の画面上の異なる位置に所定の時間毎に画像FFBが表示されるので、訓練者TCがその画像FFBを追うことによって、訓練者TCの

眼球訓練が行われる。画像F F Bの動きに素早く反応して眼を移動させるようになると、訓練者T Cの注意力又は集中力が養われてきたことになり、学習能力も向上する。

【0026】そして、訓練者T Cの訓練の経過は、合成画像F SをモニターM Tでリアルタイムで又は後で繰り返して見ることによって十分に観察することができる。合成画像F Sにより、訓練用画像F Tと訓練者T Cの映像F Cとが重なって表示され、しかも移動する画像F F Bの動きと訓練者T Cの眼の動きとが一致するように表示されるので、眼を向けるまでの過程、画像F F Bが表示されてから眼を向けるまでの時間遅れなどを、正確に観察することができる。

【0027】なお、訓練用画像F T F 1～3における画像F F Bの形状、大きさ、色、及び表示時間などは、互いに同一でもよく、又は互いに異ならせ、又はアットランダムとなるようにしてもよい。また、診断者が、キーボード13又は他の操作入力機器を操作することによって、訓練者T Cの状況に応じて種々適当なものを選択するようにしてもよい。

【0028】図5は訓練用画像F Tの他の例を示す図である。図5(A)～(C)には、ディスプレイ装置12の画面上を時間の経過とともに移動する3種類の画像の例が示されている。

【0029】図5(A)に示す訓練用画像F T S 1では、ディスプレイ装置12の画面の左方位置に、動物の画像F S Aが表示されている。訓練用画像F T S 1において、動物の画像F S Aは破線で示される軌跡に沿って、一定の速度で水平方向に移動する。この間において、訓練者T Cは、動物の画像F S Aに注意を引かれてその移動にしたがって眼を移動させるはずである。

【0030】診断者は、訓練者T Cが動物の画像F S Aの方に眼を向けるか否か、眼を向けるまでの過程、画像F S Aの移動と眼の移動との関係などを観察する。図5(B)に示す訓練用画像F T C 1では、ディスプレイ装置12の画面の左方位置に、円盤の画像F C Uが表示されている。訓練用画像F T C 1において、円盤の画像F C Uは破線で示される正弦波曲線に沿って、一定の速度で移動する。この間において、訓練者T Cは、円盤の画像F C Uに注意を引かれてその移動にしたがって眼を移動させるはずである。

【0031】診断者は、訓練者T Cが円盤の画像F C Uの方に眼を向けるか否か、眼を向けるまでの過程、画像F C Uの移動と眼の移動との関係などを観察する。図5(C)に示す訓練用画像F T V 1では、ディスプレイ装置12の画面の下方位置に、風船の画像F V Bが表示されている。訓練用画像F T V 1において、風船の画像F V Bは破線で示される軌跡に沿って、一定の速度で垂直方向に移動する。この間において、訓練者T Cは、風船の画像F V Bに注意を引かれてその移動にしたがって眼

を移動させるはずである。

【0032】診断者は、訓練者T Cが風船の画像F V Bの方に眼を向けるか否か、眼を向けるまでの過程、画像F V Bの移動と眼の移動との関係などを観察する。上の例では、画像F F B、F C U、F V Bを移動させる速さを一定にしたが、移動させる速さを変化させてもよい。その場合に、訓練者T Cの状況に応じて診断者が意図的に変化させてもよく、又は予めプログラムなどによって決めておいてもよい。画像F F B、F C U、F V Bを移動させる軌跡は、折れ線状、螺旋状、アットランダムなど、適宜選択することも可能である。また、画像の出没と連続移動とを組み合わせることもできる。画像の移動とともにその形状、大きさ、色などが変化するようにしてもよい。複数の画像を同時に表示し又は移動させてもよい。訓練者T Cの気を散らせるような別の画像をわざと表示するようにしてもよい。画像とともに音を発するようにしてもよい。

【0033】また、訓練者T Cの訓練のみの場合には画像がアットランダムに移動したり表示したりするようにし、診断を行う場合には所定の診断用のプログラムにしたがって画像が移動するようにしてもよい。

【0034】上述の眼球訓練装置1によると、訓練者T Cの映像F Cと訓練用画像F Tとが合成画像F Sとして同じ画面上に表示されるので、診断者は訓練者T Cの眼の動きと画像の動きとを同時に把握することができ、訓練者T Cの眼球の回復状態又は開発状態を容易に正確に判断することができる。

【0035】なお、ディスプレイ装置12の画面をタッチパネルとし、そのタッチパネルに訓練者T Cの指などが触れることによって、メニューの選択、シーンの選択、訓練用画像F Tの選択、又は訓練プログラムの進行などが行われるようにしてもよい。

【0036】眼球訓練装置1は、パーソナルコンピュータ又はワークステーションなどによって構成可能である。また、汎用のパーソナルコンピュータに対して処理装置11の機能を外付けすることによっても構成可能である。磁気ディスク31には、各種OS、各種デバイス・ドライバ、種々のアプリケーションプログラム、ファイルF Lなどの資源、眼球訓練装置を実現するためのプログラム、及びその他の種々のプログラム及びデータが格納される。それらのプログラム又はデータは適時メインメモリにロードされる。

【0037】図6は本発明に係る眼球訓練装置1を実現するためのプログラムの記録媒体S Tの形態の例を示す図である。図6に示すように、処理装置P Sに設けられた主メモリ、RAM、ROM、若しくはハードディスクなどの記憶装置S T A、CD-ROM、フロッピーディスク、若しくは光磁気ディスクなどの可搬媒体S T B、ネットワーク若しくは通信回線S T Dで結ばれたサーバ若しくはD A S Dなどの回線先媒体S T C、又は通信回

線STDそれぞれ自体が、記録媒体STとして利用可能である。

【0038】上述の実施形態において、訓練用画像表示制御部21ではディスプレイ装置12に表示するための訓練用画像FTを発生させたが、訓練用画像表示制御部21において、訓練用画像FTを左右反転した左右反転画像FTRをも発生させておいてもよい。つまり、本発明の反転画像出力手段は、上に述べた画像反転部22のような形態としてもよく、又は訓練用画像表示制御部21の内部に含まれる形態としてもよい。また、上に述べたように、合成画像FSはその場で表示してもよく、又は記録しておいて後で表示してゆっくりと観察してもよい。処理装置11及び眼球訓練装置1の全体又は各部の構成、処理の内容又は順序、タイミング、訓練用画像FTの内容、訓練者TCの映像FCの大きさ又は範囲などは、本発明の主旨に沿って適宜変更することができる。

【0039】

【発明の効果】本発明によると、眼球訓練を効果的に行うことができる。請求項2及び5の発明によると、眼球訓練を効果的に行うとともに、眼球訓練の経過を正確に

【図面の簡単な説明】

\*

\*【図1】本発明に係る眼球訓練装置の使用状態を示す外觀図である。

【図2】眼球訓練装置の構成を示すブロック図である。

【図3】処理装置における処理の流れを示す図である。

【図4】訓練用画像の例を示す図である。

【図5】訓練用画像の他の例を示す図である。

【図6】プログラムの記録媒体の形態を示す図である。

【符号の説明】

1 眼球訓練装置

10 11 処理装置

12 ディスプレイ装置

15 ビデオカメラ

21 訓練用画像表示制御部（訓練用画像表示制御手段）

22 画像反転部（反転画像出力手段）

23 合成部（合成手段）

FT 訓練用画像

FTR 左右反転画像

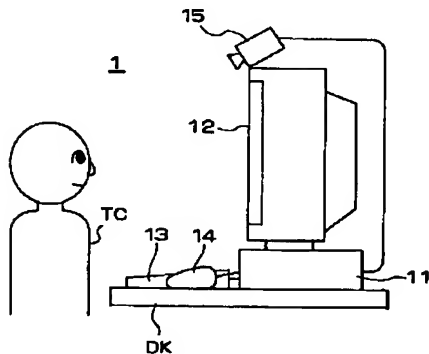
FC 訓練者の映像

FS 合成画像

STA, STB, STC, STD 記録媒体

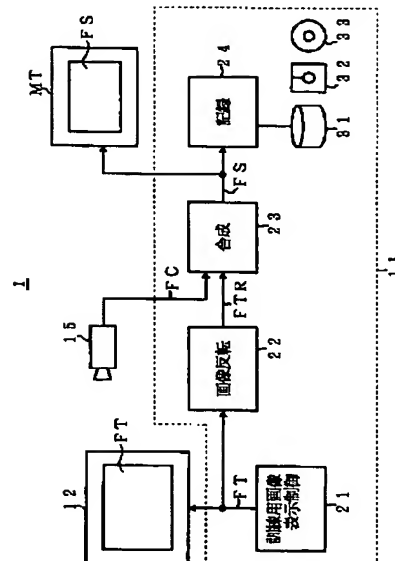
【図1】

本発明に係る眼球訓練装置の使用状態を示す外觀図



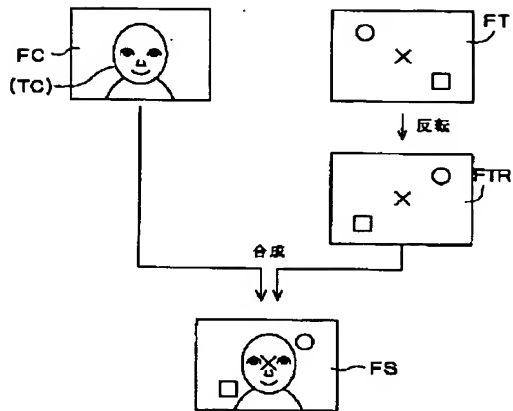
【図2】

眼球訓練装置の構成を示すブロック図



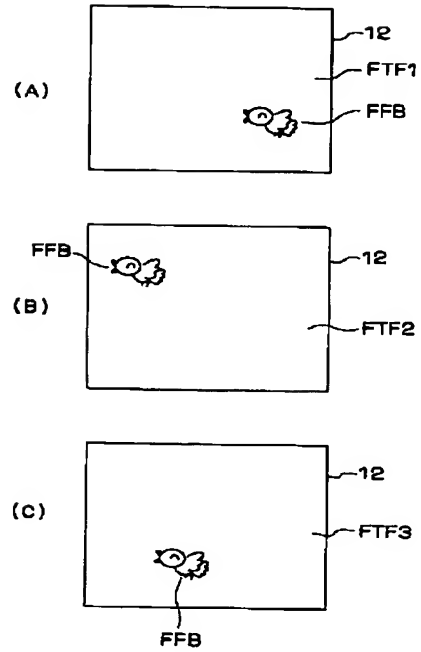
【図3】

処理装置における処理の流れを示す図



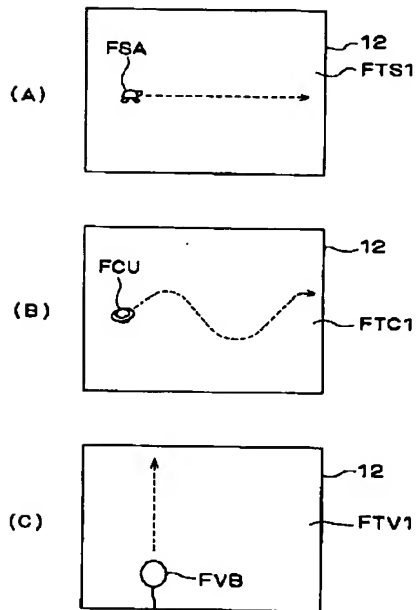
【図4】

画面上の表示例を示す図



【図5】

画面上の表示例の他の例を示す図



【図6】

プログラムの記録媒体の形態を示す図

